

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年5月6日 (06.05.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/039073 A1

(51) 国際特許分類: H04N 5/91
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011278
(22) 国際出願日: 2003年9月3日 (03.09.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2002-308530

〒570-8677 大阪府 守口市京阪本通 2丁目5番5号
Osaka (JP). 三洋テレコミュニケーションズ株式
会社 (SANYO TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒574-8534 大阪府 大東市三洋町 1番1号
Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 角田 浩 (TUN-
ODA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒571-0055 大阪府 門真市中町
7-9-303 Osaka (JP).

2002年10月23日 (23.10.2002) —JP—

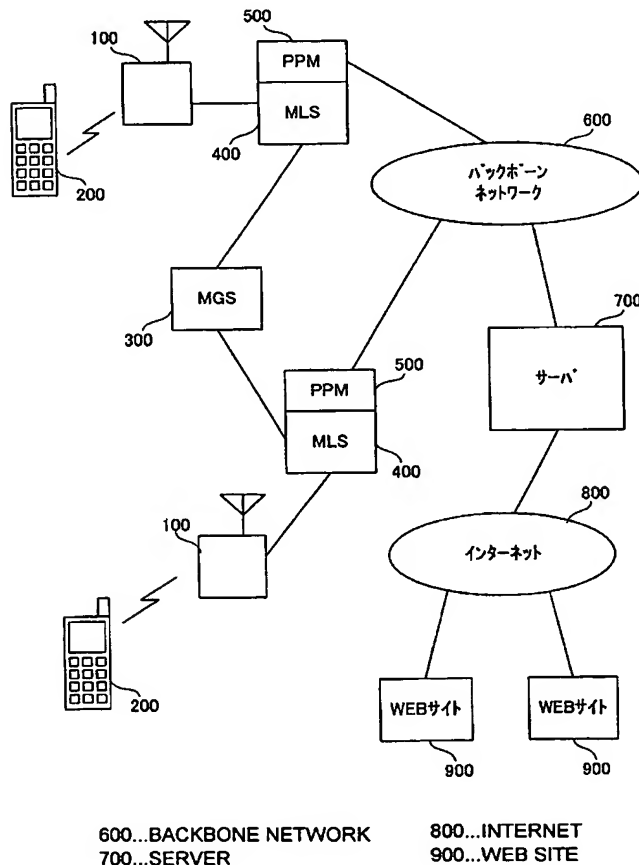
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電
機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP];

(74) 代理人: 山田 義人 (YAMADA, Yoshito); 〒541-0044 大
阪府 大阪市中央区伏見町 2-6-6 タナベビル Osaka
(JP).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC CAMERA

(54) 発明の名称: 電子カメラ



(57) Abstract: A mobile communication terminal has a camera unit (34) and a main CPU. The camera unit (34) has a processing system including a color conversion circuit (66) and an image compression circuit (68) for generating compressed still image data of high resolution according to the interpolation image data on an object imaged. Moreover, a processing system including an image decompression circuit (74), a color conversion circuit (72), and a thinning circuit (70) generates decompressed still image data of low resolution according to the compressed still image data of high resolution. When a release key is operated, the main CPU starts the image compression circuit (68). When generation of the compressed still image data is completed, the main CPU starts the image decompression circuit (74). The decompressed data of low resolution generated by starting the image decompression circuit (74) is acquired from the camera unit (34) by the main CPU and written into a VRAM. As a result, the decompressed image is displayed on an LCD.

(57) 要約: 携帯通信端末は、カメラユニット(34)とメインCPUとを備える。カメラユニット(34)では、色変換回路(66)および画像圧縮回路(68)の一連の処理系が、撮影された被写体の補間画像データに基づいて高解像度の圧縮静止画像データを生成する。また、画像伸長回路(74)、色変換回路(72)および間引き回路(70)の一連の処理系が、高解像度の圧縮静止画像データに基づいて低解像度の伸長静止画像データを生成する。メインCPUは、リリースキーが操作されたとき画像圧縮回路(68)を起動し、圧縮静止画像データの生成が完了したとき画像伸長回路(74)を起

動する。画像伸長回路(74)の起動によって生成された低解像度の伸長画像データは、メインCPUによってカメラユニット(34)から取得され、VRAMに書き込まれる。この結果、伸長画像がLCDに表

[続葉有]



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書 電子カメラ

技術分野

この発明は、電子カメラに関し、特にたとえば携帯通信端末に適用され、カメラ装置とプロセサとを備える、電子カメラに関する。

従来技術

従来の電子カメラの一例が、2001年8月24日付で出願公開された特開2001-231003号公報に開示されている。この従来技術では、シャッターボタンの操作に応答して撮影された被写体の画像信号は、フレームメモリに一旦格納された後、YUV変換やJPEG圧縮などの信号処理を経て記録媒体に記録される。フレームメモリに格納された画像信号はまた、YUV変換や間引き処理を経てモニタに出力され、これによって撮影された被写体の静止画像（フリーズ画像）がモニタ画面に表示される。

しかし、JPEG圧縮は非可逆圧縮であり、伸長画像には画質劣化が生じる。その一方、モニタ画面に表示されるフリーズ画像は圧縮処理および伸長処理を経た画像ではない。このため、従来技術では、伸長画像に生じる画質の劣化をフリーズ画像から判断することができず、画質劣化を確認するには再生モードへの移行が必要であった。つまり、従来技術では、撮影画像の画質劣化を確認するには、煩雑な操作が必要であった。

発明の概要

それゆえに、この発明の主たる目的は、撮影画像の画質劣化を簡単かつ速やかに確認することができる、電子カメラを提供することである。

この発明によれば、電子カメラはカメラ装置とプロセサとを備え、カメラ装置は、撮影画像信号に基づいて圧縮画像信号を生成する第1生成手段、および第1生成手段によって生成された圧縮画像信号に基づいて伸長画像信号を生成する第2生成手段を備え、プロセサは、撮影指示に応答して第1生成手段を起動する第

1 起動手段、第 1 生成手段による生成処理の完了に応答して第 2 生成手段を起動する第 2 起動手段、および第 2 生成手段によって生成された伸長画像信号をモニタに出力する出力手段を備える。

カメラ装置では、第 1 生成手段が撮影画像信号に基づいて圧縮画像信号を生成し、第 2 生成手段がこの圧縮画像信号に基づいて伸長画像信号を生成する。プロセサは、撮影指示に応答して第 1 生成手段を起動し、第 1 生成手段による生成処理の完了に応答して第 2 生成手段を起動する。プロセサはさらに、第 2 生成手段によって生成された伸長画像信号をモニタに向けて出力する。

つまり、撮影指示が与えられると撮影画像信号に基づいて圧縮画像信号が生成され、圧縮画像信号が生成されるとこの圧縮画像信号に基づいて伸長画像信号が生成される。モニタには、こうして生成された伸長画像信号が出力される。これによって、伸長画像の画質劣化を簡単かつ速やかに確認することができる。

プロセサは、好ましくは、第 1 生成手段によって生成された圧縮画像信号をメモリに一時的に保存し、記録指示に応答してこの圧縮画像信号を記録媒体に記録する。これによって、画質が不十分な画像についての意図しない記録が回避され、操作性が向上する。

第 1 生成手段において圧縮手段が撮影画像信号を特定順序で圧縮する場合、カメラ装置は、好ましくは、被写体の光学像に対応する電荷を生成する複数の受光素子が形成されたイメージセンサと、複数の受光素子で生成された電荷を特定順序に相関する順序で読み出す読み出し手段とを備える。この結果、撮影画像信号を圧縮に先立ってメモリに格納する必要性がなくなり、メモリ容量の削減が可能となる。

好ましくは、圧縮手段は第 1 画素ブロック単位で圧縮を行い、読み出し手段は第 1 画素ブロックに相関する第 2 画素ブロック単位で読み出しを行う。さらに好ましくは、カメラ装置は、イメージセンサの前面に配置されるかつ複数色の色要素を有する色フィルタと、複数色のいずれか 1 つの色情報のみを有する電荷信号に色分離を施す色分離手段とをさらに備え、第 2 画素ブロックは第 1 画素ブロックよりも大きく、かつ互いに隣接する 2 つの第 2 画素ブロックは部分的に重複する。なお、イメージセンサが CMOS 型であれば、上記のような電荷の読み出し

が可能となる。

第2生成手段において、伸長手段が圧縮画像信号に伸長処理を施し、解像度低減手段が伸長手段によって伸長された画像信号の解像度を低減させて上記の伸長画像信号を生成する場合、伸長された高解像度の画像信号を一旦格納するメモリが不要となる。

圧縮手段は、好ましくは非可逆方式で圧縮を行う。かかる場合に、伸長画像に画質劣化が生じる。

また、撮影画像信号は好ましくは静止画像信号である。静止画像の画質劣化の方が動画の画質劣化よりも目立つため、静止画像信号について上述の処理を行う場合により顕著な効果が現れると言える。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

図面の簡単な説明

図1はこの発明の一実施例を示すブロック図であり；

図2は図1実施例に適用される携帯通信端末の構成の一例を示すブロック図であり；

図3は図2実施例に適用されるカメラユニットの構成の一例を示すブロック図であり；

図4は図3実施例に適用される色フィルタの構成の一例を示す図解図であり；

図5（A）は図3実施例の動作の一部を示す図解図であり；

図5（B）は図3実施例の動作の一部を示す図解図であり；

図6は図2実施例に適用されるメインCPUの動作の一部を示すフロー図であり；

図7は図2実施例に適用されるメインCPUの動作の他の一部を示すフロー図であり；

図8は図3実施例に適用されるカメラCPUの動作の一部を示すフロー図であり；そして

図 9 は図 3 実施例に適用されるカメラ CPU の動作の他の一部を示すフロー図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 を参照して、この実施例の移動通信システムは、携帯通信端末 200 と無線通信を行う複数の BS (Base Station) 100, 100, …を含む。BS 100 は ML S (Mobile Local Switch) 400 と接続され、ML S 400 は MGS (Mobile Gateway Switch) 300 を介して他の ML S 400 と接続される。携帯通信端末 200 同士での電話のやり取り、つまり音声データの通信は、BS 100, ML S 400 および MGS 300 を介して行われる。

ML S 400 はまた、PPM (Packet Processing Module) 500 を介してバックボーンネットワーク 600 と接続され、バックボーンネットワーク 600 にはサーバ 700 が接続される。サーバ 700 は、インターネット 800 にも接続される。

携帯通信端末 200 からパケットデータが発信されたとき、このパケットデータは、BS 100, ML S 400, PPM 500 およびバックボーンネットワーク 600 を介してサーバ 700 に与えられる。転送されたパケットデータが他の携帯通信端末 200 宛のメールであれば、サーバ 700 は、このパケットデータをバックボーンネットワーク 600, PPM 500, ML S 400, BS 100 を介して宛先の携帯通信端末 200 に送信する。一方、転送されたパケットデータが WEB サイト 800 へのアクセス要求であれば、サーバ 700 は、インターネット 800 を介して WEB サイト 900 にアクセスし、アクセス先から取得したパケットデータを要求元の携帯通信端末 200 に返送する。このときも、パケットデータは、バックボーンネットワーク 600, PPM 500, ML S 400, BS 100 を介して要求元の携帯通信端末 200 に転送される。

携帯通信端末 200 は、具体的には図 2 に示すように構成される。操作キー 36 によって通話のための発呼操作が行われると、メイン CPU 28 は、信号処理回路 16, 無線回路 14 およびアンテナ 12 を通して、発呼信号を相手方の携帯通信端末 200 に送信する。これに対して、相手方が着呼操作を行うと、通話可

能状態となる。

通話可能状態となった後にマイクロホン24に音声が入力されると、この音声は、マイクロホン24によってアナログ信号である音声信号に変換される。変換された音声信号は、アンプ26によって増幅され、AD/D A変換回路18によってデジタル信号である音声データに変換される。変換された音声データは、信号処理回路16によって符号化処理を施され、さらに無線回路14によって変調処理を施される。無線回路14によって生成された変調音声データは、アンテナ12から発信される。

一方、相手方から送られてきた変調音声データは、アンテナ12によって受信され、無線回路14によって復調処理を施されるとともに、信号処理回路16によって復号処理を施される。信号処理回路16によって復号された音声データは、AD/D A変換回路18によってアナログ信号である音声信号に変換され、変換された音声信号は、アンプ20を介してスピーカ22から出力される。

このようにして相手方との間で通話が行われている最中に、操作キー36によって通話終了操作が行われると、メインCPU28は、信号処理回路16および無線回路14を制御して、相手方に通話終了信号を送信する。通話終了信号の送信後、メインCPU28は、通話処理を終了する。先に相手方から通話終了信号を受信した場合も、メインCPU28は、通話処理を終了する。

通話が行われていない状態で、操作キー36によってカメラ機能が有効化されると、カメラユニット34およびメインCPU28によってスルー画像出力処理が実行される。まずカメラユニット34が、被写体を撮影し、撮影した被写体に対応する低解像度の動画像データを生成し、そして生成した動画像データをメインCPU28に出力する。メインCPU28は、カメラユニット34から出力された動画像データをVRAM38に転送する。VRAM38に格納された動画像データはLCDドライバ40によって読み出され、この結果、被写体のリアルタイム動画像（スルー画像）がLCD42に表示される。

操作キー36に設けられたリリースキー36aが操作されると、カメラユニット34およびメインCPU28によって画像圧縮／保存処理が実行される。まずカメラユニット34が、リリースキー36aが操作された時点の被写体に対応す

る高解像度の圧縮静止画像データを生成し、生成した圧縮静止画像データをメインCPU 28に出力する。メインCPU 28は、カメラユニット34から与えられた圧縮静止画像データをワークメモリ34に一時的に保存する。

画像圧縮／保存処理が完了すると、伸長画像出力処理が実行される。まずカメラユニット34が、圧縮静止画像データをJPEG方式で伸長し、伸長静止画像データの解像度を低減し、そして低解像度の伸長静止画像データをメインCPU 28に出力する。メインCPU 28は、カメラユニット34から出力された伸長静止画像データをVRAM 38に書き込む。VRAM 38に格納された伸長静止画像データはLCDドライバ40によって読み出され、この結果、リリースキー36aが操作された時点の被写体の静止画像（フリーズ画像）がLCD 42に表示される。

JPEG方式は非可逆方式であるため、伸長静止画像データには画質の劣化が生じる。この結果、LCD 42に表示されるフリーズ画像にも、この画質劣化が反映される。オペレータは、表示されたフリーズ画像によって画質劣化を簡単かつ速やかに確認することができる。

フリーズ画像がLCD 42に表示された後に記録キー36bが操作されると、メインCPU 28によって記録処理が実行される。つまり、ワークメモリ34に保存されている圧縮静止画像データが、メインCPU 28によってフラッシュメモリ30に記録される。フラッシュメモリ30には、圧縮静止画像データを含むデータファイルが形成される。記録が完了すると、スルー画像出力処理が再開される。

なお、記録キー36bの代わりにキャンセルキー36cが操作されたときは、圧縮画像データの記録処理を経ることなく、スルー画像出力処理が再開される。

メール送信機能が有効化されると、メインCPU 28は、宛先アドレス、タイトルおよびメッセージの入力と、フラッシュメモリ30からの任意の圧縮静止画像データの選択とをオペレータに要求する。操作キー36の操作によって、宛先アドレス、タイトルおよびメッセージが入力され、かつ任意の圧縮静止画像データが選択されると、メインCPU 28は、メールを作成し、信号処理回路16、無線回路14およびアンテナ12を通してこのメールを送信する。

なお、上述のカメラ機能を実現するためのプログラムは、インターネット900上に存在する特定のWEBサイト900からダウンロードすることができる。このとき、ダウンロードされたプログラムは、フラッシュメモリ30に書き込まれる。

カメラユニット34は、詳しくは図3に示すように構成される。被写体の光学像は、光学レンズ52と図4に示すような原色ペイア配列を有する色フィルタ54とを経て、CMOS型のイメージセンサ56の受光面に入射される。色フィルタ54を形成する色要素はイメージセンサ56の受光面に形成された受光素子(画素)と1対1で対応し、各々の受光素子では、R、GおよびBのいずれか1つの色情報のみを有する電荷が生成される。

スルー画像出力処理時、ドライバ62は、TG(Timing Generator)64から出力された垂直同期信号に応答して、ラスタ走査方式でイメージセンサ56を駆動する。イメージセンサ56からは、上述の電荷からなる生画像信号が1ラインずつ出力される。センサ処理回路58は、イメージセンサ56から出力された各フレームの生画像信号にCDS、AGC、A/D変換などの処理を施してデジタル信号である生画像データを生成し、カメラ信号処理回路60は、生成された生画像データに白バランス調整や色分離などの処理を施して補間画像データを生成する。補間画像データを形成する各々の画素は、R、GおよびBの全ての色情報を有することとなる。なお、センサ処理回路58およびカメラ信号処理回路60は、TG64から出力されたクロック信号に応答して処理を実行する。

スルー画像出力処理時、スイッチSW1は端子S1と接続され、スイッチSW2は端子S3と接続される。カメラ信号処理回路60から出力された補間画像データは、スイッチSW1を介して間引き回路70に与えられ、解像度低減処理を施される。間引き回路70からは低解像度の補間画像データが出力され、この補間画像データは、スイッチSW2を介してメモリコントローラ76に与えられる。

スルー画像出力処理時、メモリコントローラ76は、TG64から出力された垂直同期信号に応答して、いわゆるバンク切り換えを実行する。つまり、メモリコントローラ76は、スイッチSW2から与えられた現フレームの補間画像データを第1フレームメモリ78aに書き込むときは、第2フレームメモリ78bか

ら前フレームの補間画像データを読み出し、スイッチSW2から与えられた現フレームの補間画像データを第2フレームメモリ78bに書き込むときは、第1フレームメモリ78aから前フレームの補間画像データを読み出す。したがって、読み出しアドレスと書き込みアドレスとの間で追い越しが生じることはない。メモリコントローラ76によって読み出された連続フレームの補間画像データつまり動画データは、I/F80を経てメインCPU28に出力される。

画像圧縮／保存処理時、ドライバ62は、イメージセンサ56をブロック走査方式で1フレーム期間にわたって駆動する。これによって、1フレームの生画像信号が、水平10画素×垂直10画素からなる画素ブロック単位でイメージセンサ56から出力される。このとき、互いに隣接する画素ブロックには、図5(A)に示すように、2画素分の重複が生じる。この重複は、カメラ信号処理回路60における色分離処理を考慮したものである。

イメージセンサ56から出力された生画像信号はセンサ処理回路58によって生画像データに変換され、センサ処理回路58から出力された生画像データはカメラ信号処理回路60によって補間画像データに変換される。補間画像データは、図5(B)に示すような8画素×8画素からなる画素ブロック単位でカメラ信号処理回路60から出力される。

画像圧縮／保存処理時、スイッチSW1は端子S2と接続され、スイッチSW2は端子S4と接続される。また、画像圧縮回路68に圧縮命令が与えられ、メモリコントローラ76にバンク固定命令が与えられる。このバンク固定命令によって、第1フレームメモリ78aが書き込み先および読み出し先として指定される。

カメラ信号処理回路60から出力された各画素ブロックの補間画像データは、色変換回路66に与えられる。補間画像データの色形式は、RGB形式からYUV形式に変換される。変換された補間画像データは、圧縮命令によって起動した画像圧縮回路68に画素ブロック単位で与えられ、JPEGのような非可逆方式の圧縮処理を施される。

圧縮された補間画像データつまり圧縮静止画像データは、スイッチSW2を介してメモリコントローラ76に与えられ、これによって第1フレームメモリ78

aに書き込まれる。第1フレームメモリ78aは読み出し先としても指定されているため、第1フレームメモリ78aに格納された圧縮静止画像データは、その後メモリコントローラ76によって読み出される。読み出された圧縮静止画像データは、I/F80を介してメインCPU28に出力される。

伸長画像出力処理時は、画像伸長回路74に伸長命令が与えられ、メモリコントローラ76に設定変更命令が与えられる。この設定変更命令によって、第1フレームメモリ78aが読み出し先として指定され、第2フレームメモリ78bが書き込み先として指定される。メモリコントローラ76は、第1フレームメモリ78aから圧縮静止画像データを読み出し、伸長命令によって起動した画像伸長回路74は、読み出された圧縮静止画像データにJPEG伸長を施す。伸長処理は画素ブロック単位で実行され、伸長された各画素ブロックの補間画像データつまり伸長静止画像データは、色変換回路72によってYUV形式からRGB形式への色変換を施される。

スイッチSW1はこの時点において端子S2と接続されており、色変換回路72から出力された伸長静止画像データはスイッチSW1を介して間引き回路70に与えられる。間引き回路70は、与えられた伸長静止画像データに解像度低減処理を施し、これによって生成された低解像度の伸長静止画像データは、スイッチSW2を介してメモリコントローラ76に入力される。メモリコントローラ76は、入力された伸長静止画像データを第2フレームメモリ78bに書き込む。

画像伸長回路74による1フレーム分の伸長処理が完了すると、設定変更命令がメモリコントローラ76に与えられる。この命令によって、第2フレームメモリ78bが読み出し先として指定される。メモリコントローラ76は、第2フレームメモリ78bから伸長静止画像データを読み出し、読み出した伸長静止画像データをI/F80を介してメインCPU28に出力する。

カメラ機能が有効化されたとき、メインCPU28は図6および図7に示すフロー図に従う処理を実行し、カメラCPU78は図8および図9に示すフロー図に従う処理を実行する。なお、図6および図7に示すフロー図に対応する制御プログラムはフラッシュメモリ30に記憶され、図8および図9に示すフロー図に対応する制御プログラムはフラッシュメモリ84に記憶される。

図6および図7を参照して、まずメインCPU28の処理について説明する。ステップS1では所定の初期化処理を実行する。続くステップS3では、スルー画像出力処理を実行するべく、動画像モードをカメラユニット34に設定する。具体的には、“動画像モード”を示すモード情報を図3に示すI/F80に設定する。このモード設定に対してI/F80から割込信号が返送されると、ステップS5でYESと判断し、ステップS7で1フレームの補間画像データをI/F80から取得する。ステップS9では、取得した補間画像データをVRAM38に転送する。ステップS11ではリリースキー36aの操作の有無を判別し、NOであればステップS3に戻る。このため、リリースキー36aが押されない限り、連続する複数フレームの補間画像データがI/F80から取り込まれ、VRAM38に転送される。

VRAM38に転送された複数フレームの補間画像データは、LCDドライバ40によって順次読み出される。この結果、複数フレームの補間画像データからなる動画像つまり被写体のスルー画像が、LCD42に表示される。

リリースキー36aが操作されると、ステップS11からステップS13に進む。ステップS13では、画像圧縮／保存処理を実行するべく、画像圧縮モードをI/F80に設定する。このモード設定に対して割込信号がI/F80から返送されると、ステップS15でYESと判断する。そして、ステップS17でI/F80から圧縮静止画像データを取得し、ステップS19でこの圧縮静止画像データをワークメモリ32に転送する。取得された圧縮静止画像データは、リリースキー36aが操作された時点の被写体の画像データである。ステップS19の処理によって、かかる圧縮静止画像データがワークメモリ32に一時的に保存される。

圧縮静止画像データの保存が完了すると、伸長画像出力処理を実行するべく、ステップS21で画像伸長モードをI/F80に設定する。このモード設定に対して割込信号がI/F80から返送されると、ステップS23でYESと判断する。そして、ステップS25でI/F80から伸長静止画像データを取得し、ステップS27でこの伸長静止画像データをVRAM38に転送する。取得された伸長静止画像データは、上述の圧縮静止画像データを伸長し、かつ解像度を低減

させた画像データである。ステップS 27の処理によって、かかる伸長静止画像データがVRAM 38に書き込まれる。VRAM 38に格納された伸長静止画像データは、LCDドライバ40によって読み出される。この結果、リリースボタン36aの操作に応答して撮影された被写体の静止画像つまりフリーズ画像が、LCD 42に表示される。

ステップS 29では記録キー36bの操作の有無を判別し、ステップS 31ではキャンセルキー36cの操作の有無を判別する。記録キー36bが操作されたときはステップS 29からステップS 33に進み、ワークメモリ32に保存された圧縮画像データをファイル形式でフラッシュメモリ30に記録する。かかる記録処理が完了すると、ステップS 3に戻る。一方、キャンセルキー36cが操作されたときは、ステップS 31でYESと判断し、記録処理を経ることなくステップS 3に戻る。この結果、スルー画像出力処理が再開される。

次に、図8および図9を参照して、カメラCPU 82の処理について説明する。ステップS 41では所定の初期化処理を実行し、ステップS 43ではメインCPU 28によって設定されたモード情報をI/F 80から取得する。ステップS 45ではモード情報の内容が“動画像モード”を表しているかどうかを判別し、ステップS 47ではモード情報の内容が“画像圧縮モード”を表しているかどうかを判別する。ステップS 45でYESと判断されたときはスルー画像出力処理を実行するべくステップS 49に進み、ステップS 47でYESと判断されたときは画像圧縮／保存処理を実行するべくステップS 61に進む。ステップS 45およびS 47のいずれにおいてもNOと判断されたときは、ステップS 43に戻る。

スルー画像出力処理時は、まずステップS 49でスイッチSW1およびSW2を端子S1およびS3に接続する。これによって、間引き回路70が有効化される。ステップS 51ではドライバ62にラスタ走査を命令し、ステップS 53ではメモリコントローラ76にバンク切り換えを命令する。ステップS 55では垂直同期信号がTG 64から出力されたかどうか判断し、YESであれば、ステップS 57で割り込み信号をI/F 80を介してメインCPU 28に出力する。ステップS 57の処理が完了すると、ステップS 43に戻る。したがって、動画像モードがI/F 80に設定されている限り、ステップS 49～S 57の処理が繰

り返される。

ドライバ62は、TG64からの垂直同期信号に応答してイメージセンサ54をラスタ走査方式で駆動する。このラスタ走査に基づいて、カメラ信号処理回路58からは連続するフレームの補間画像データが出力される。カメラ信号処理回路58から出力された補間画像データは間引き回路70で間引き処理を施され、間引き回路70から出力された低解像度の補間画像データは、メモリコントローラ76によって第1フレームメモリ78aまたは第2フレームメモリ78bに書き込まれる。

バンク切り換えが命令されているため、メモリコントローラ76は、書き込み先を第1フレームメモリ78aと第2フレームメモリ78bとの間で1フレーム毎に切り換え、読み出し先を第2フレームメモリ78bと第1フレームメモリ78aとの間で1フレーム毎に切り換える。したがって、各フレームの補間画像データは、第1フレームメモリ78aおよび第2フレームメモリ78bに交互に書き込まれ、第2フレームメモリ78bおよび第1フレームメモリ78aから交互に読み出される。読み出された一連のフレームの補間画像データは、I/F80を介してメインCPU28に出力される。

画像圧縮／保存処理時は、まずステップS59でスイッチSW1およびSW2を端子S2およびS4にそれぞれ接続し、ステップS61で画像圧縮回路68に圧縮処理を命令する。ステップS63ではメモリコントローラ76にバンク固定を命令し、ステップS65ではドライバ62にブロック走査を命令する。

ドライバ62は、イメージセンサ56をブロック走査方式で1フレーム期間にわたって駆動する。カメラ信号処理回路60からは、このブロック走査に基づく1フレームの補間画像データが出力される。出力された補間画像データは、色変換回路66で色変換を施され、圧縮命令によって起動した画像圧縮回路68でJPEG圧縮を施される。これによって1フレームの圧縮静止画像データが生成される。生成された圧縮静止画像データは、メモリコントローラ76によって第1フレームメモリ78aに書き込まれ、その後メモリコントローラ76によって第1フレームメモリ78aから読み出される。読み出された圧縮静止画像データは、I/F80を介してメインCPU28に出力される。

図9のステップS67では、画像圧縮回路68による1フレームの圧縮処理が完了したかどうかを判断する。ここでYESと判断されるとステップS69に進み、割り込み信号をI/F80を介してメインCPU28に出力する。割り込み信号の出力が完了すると、ステップS71でI/F80からモード情報を取得し、ステップS73でこのモード情報の内容を判別する。そして、モード情報が“画像伸長モード”を示していれば、ステップS75以降で伸長画像出力処理を実行する。

まずステップS75で画像伸長回路74に伸長処理を命令し、ステップS77でメモリコントローラ76に設定変更を命令する。設定変更の命令によって、メモリコントローラ76は、第1フレームメモリ78aを読み出し先とし、第2フレームメモリ78bを書き込み先とする。第1フレームメモリ78aに格納された圧縮静止画像データは、メモリコントローラ76によって読み出され、伸長命令によって起動した画像伸長回路74でJPEG伸長を施される。伸長静止画像データは、色変換回路72による色変換、および間引き回路70による間引きを経て、メモリコントローラ76によって第2フレームメモリ78bに書き込まれる。

ステップS79では、画像伸長回路74の伸長処理が完了したかどうか判断する。ここでYESであれば、ステップS81でメモリコントローラ76に設定変更を命令する。この設定変更命令によって、メモリコントローラ76は第2フレームメモリを読み出し先とする。このため、第2フレームメモリ78bに格納された低解像度の伸長静止画像データは、メモリコントローラ76によって読み出され、I/F80を介してメインCPU28に出力される。ステップS81の処理が完了すると、ステップS83で割り込み信号をI/F80を介してメインCPU28に出力し、その後ステップS43に戻る。

以上の説明から分かるように、携帯通信端末200は、カメラユニット34とメインCPU28とを備える。カメラユニット34では、色変換回路66および画像圧縮回路68の一連の処理系が、撮影された被写体の補間画像データに基づいて高解像度の圧縮静止画像データを生成する。また、画像伸長回路74、色変換回路72および間引き回路70の一連の処理系が、高解像度の圧縮静止画像デ

ータに基づいて低解像度の伸長静止画像データを生成する。

ここで、メインCPU 28は、リリースキー 36 aが操作されたとき画像圧縮回路 68を起動し、圧縮静止画像データの生成が完了したとき画像伸長回路 74を起動する。画像伸長回路 74の起動によって生成された低解像度の伸長静止画像データは、メインCPU 28によってカメラユニット 34から取得され、VRAM 38に書き込まれる。この結果、伸長画像がLCD 42に表示される。したがって、JPEGのような非可逆方式の圧縮処理に起因する伸長画像の画質劣化を簡単かつ速やかに確認することができる。

また、メインCPU 28は、画像圧縮回路 68によって生成された圧縮静止画像データをワークメモリ 32に一時的に保存し、記録キー 36 bが操作されるとこの圧縮静止画像データがフラッシュメモリ 30に記録される。このようにフラッシュメモリ 30への記録にあたって記録キー 36 bの操作を要求することで、画質が不十分な圧縮静止画像データの意図しない記録が回避される。かかる点で操作性が向上する。

さらに、画像圧縮回路 68は画素ブロック単位で圧縮処理を実行するため、ドライバ 62は、ブロック走査方式でイメージセンサ 56を駆動する。これによって、カメラ信号処理回路 60から出力される補間画像データをメモリに一時的に格納する必要がなくなり、メモリ容量の削減が可能となる。

なお、この実施例では、携帯通信端末を用いて説明しているが、この発明は、カメラ機能を有するあらゆる電子機器（好ましくは携帯電子機器）に適用することができる。

また、この実施例では、メモリ容量の削減も考慮してCMOS型のイメージセンサを用いているが、メモリ容量に制限がないのであれば、ラスタ走査しかできないCCD型のイメージセンサを用いてもよい。

この発明が詳細に説明され図示されたが、それは単なる図解および一例として用いたものであり、限定であると解されるべきではないことは明らかであり、この発明の精神および範囲は添付されたクレームの文言によってのみ限定される。

請求の範囲

1. カメラ装置とプロセサとを備える電子カメラであって、

前記カメラ装置は、撮影画像信号に基づいて圧縮画像信号を生成する第1生成手段、および前記第1生成手段によって生成された圧縮画像信号に基づいて伸長画像信号を生成する第2生成手段を備え、

前記プロセサは、撮影指示に応答して前記第1生成手段を起動する第1起動手段、前記第1生成手段による生成処理の完了に応答して前記第2生成手段を起動する第2起動手段、および前記第2生成手段によって生成された伸長画像信号をモニタに出力する出力手段を備える。

2. クレーム1に従属する電子カメラであって、

前記プロセサは、前記第1生成手段によって生成された圧縮画像信号をメモリに一時的に保存する保存手段、および前記メモリに保存された圧縮画像信号を記録指示に応答して記録媒体に記録する記録手段をさらに備える。

3. クレーム1または2に従属する電子カメラであって、

前記第1生成手段は前記撮影画像信号を特定順序で圧縮する圧縮手段を含み、
前記カメラ装置は、被写体の光学像に対応する電荷を生成する複数の受光素子が形成されたイメージセンサ、および前記複数の受光素子で生成された電荷を前記特定順序に相関する順序で読み出す読み出し手段をさらに備える。

4. クレーム3に従属する電子カメラであって、

前記圧縮手段は第1画素ブロック単位で圧縮を行い、
前記読み出し手段は前記第1画素ブロックに相関する第2画素ブロック単位で読み出しを行う。

5. クレーム4に従属する電子カメラであって、

前記カメラ装置は、前記イメージセンサの前面に配置されるかつ複数色の色要素を有する色フィルタ、および前記複数色のいずれか1つの色情報のみを有する電荷信号に色分離を施す色分離手段をさらに備え、

前記第2画素ブロックは前記第1画素ブロックよりも大きく、かつ互いに隣接する2つの第2画素ブロックは部分的に重複する。

6. クレーム3ないし5のいずれかに従属する電子カメラであって、

前記イメージセンサはCMOS型である。

7. クレーム3ないし6のいずれかに従属する電子カメラであって、

前記第2生成手段は、前記圧縮画像信号に伸長処理を施す伸長手段、および前記伸長手段によって伸長された画像信号の解像度を低減させて前記伸長画像信号を生成する解像度低減手段を含む。

8. クレーム3ないし7のいずれかに従属する電子カメラであって、

前記圧縮手段は非可逆方式で圧縮を行う。

9. クレーム1ないし8のいずれかに従属する電子カメラであって、

前記撮影画像信号は静止画像信号である。

図1

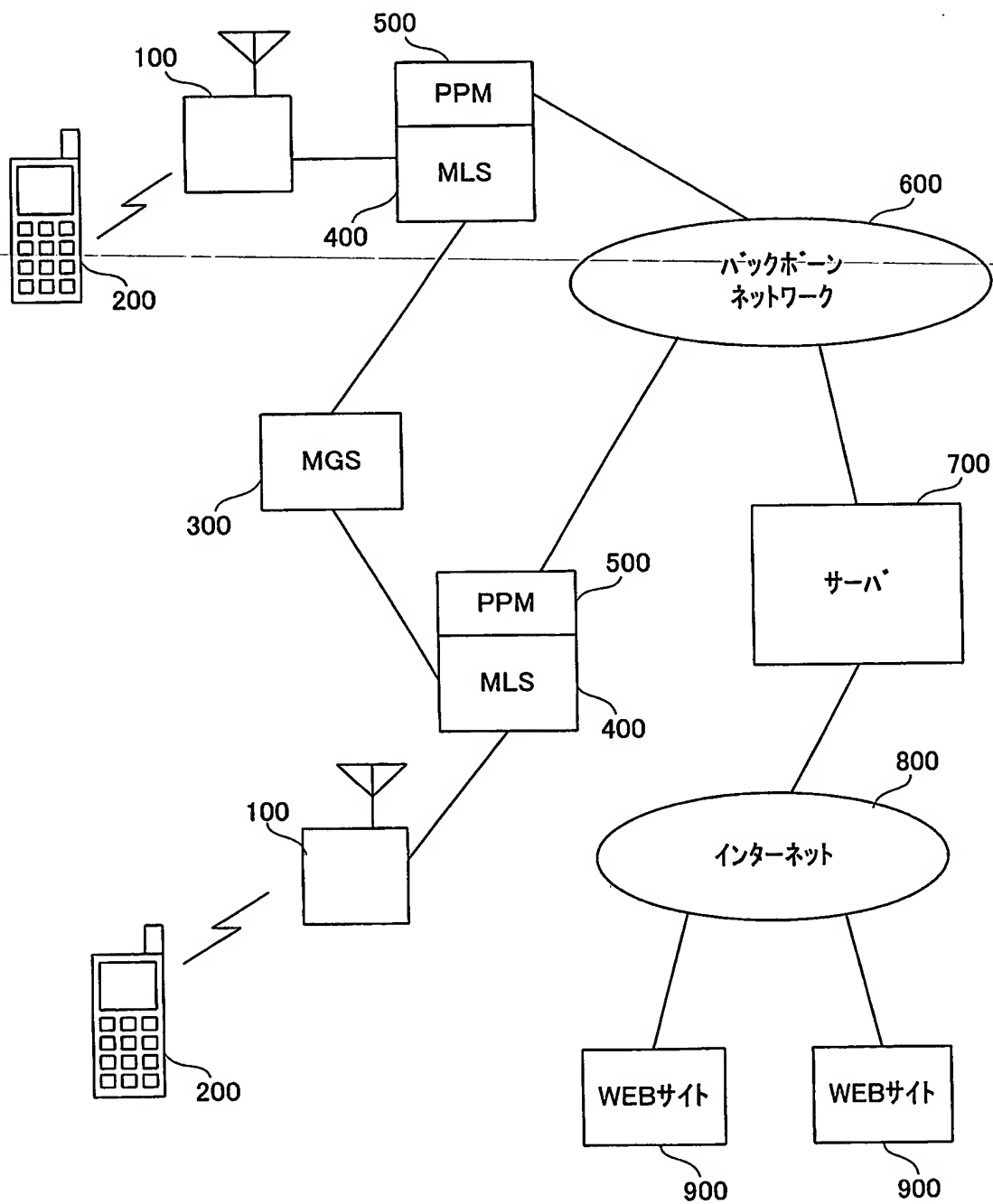


図2

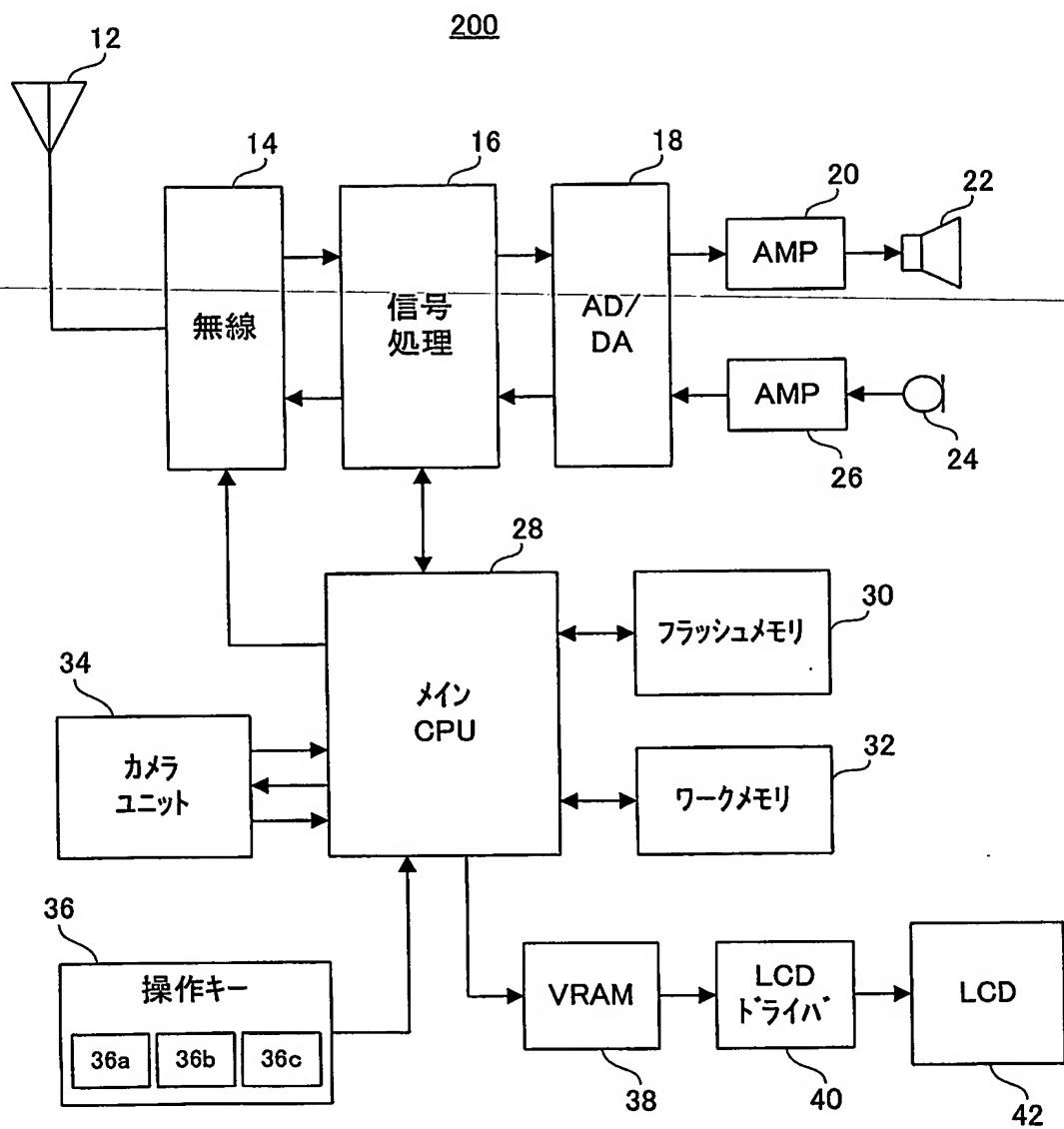


図3

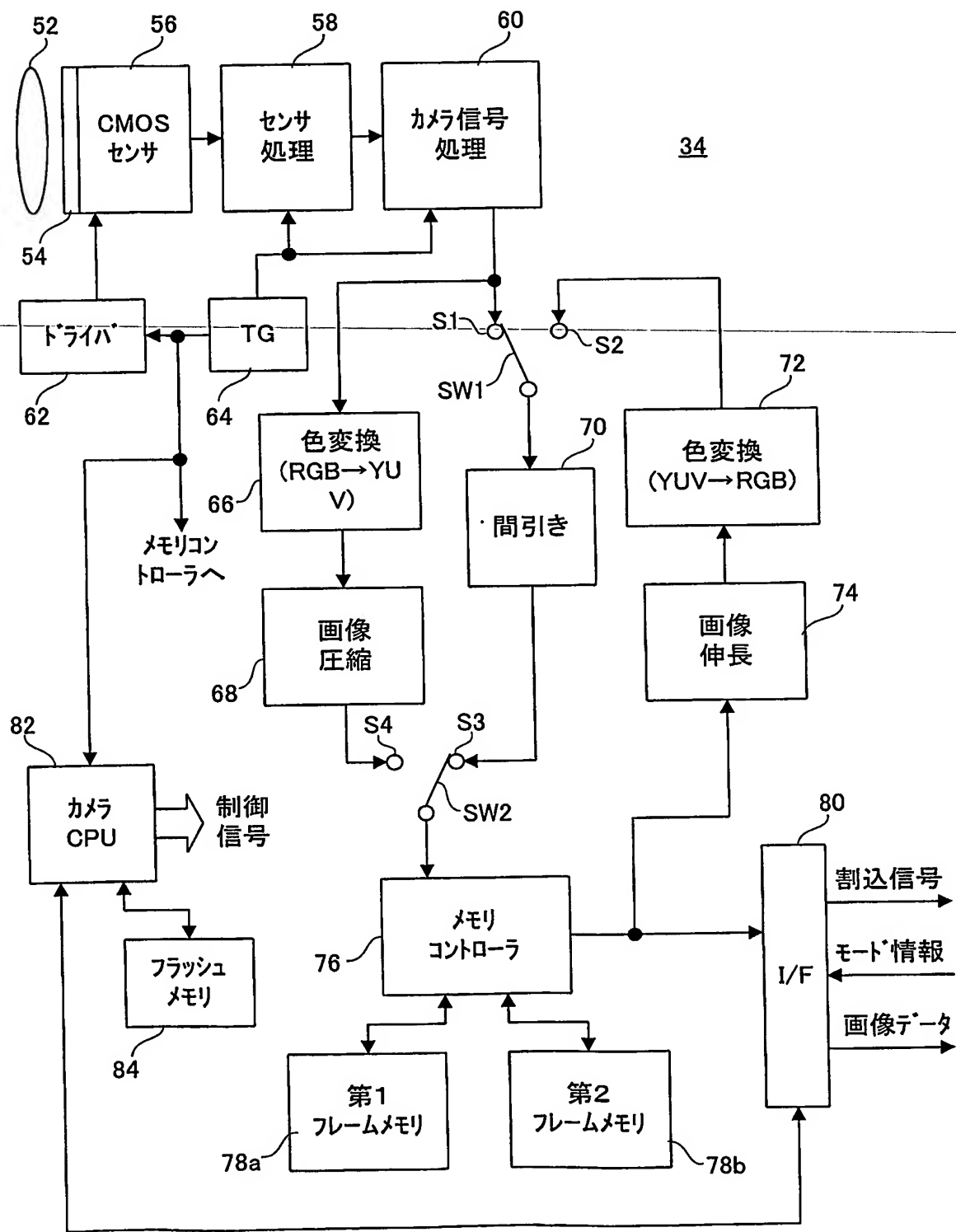


図4

54

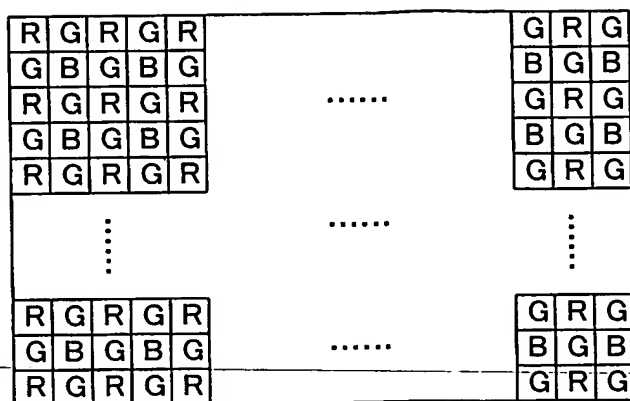


図5(A)

生画像データ

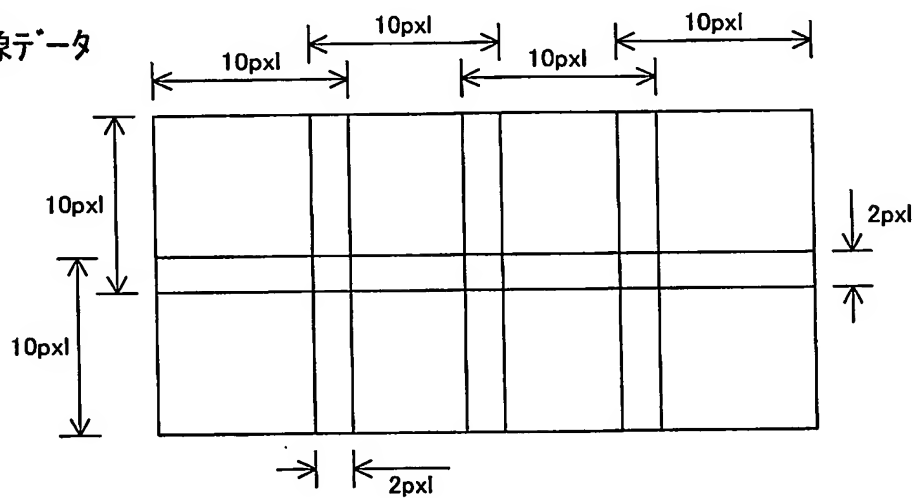


図5(B)

補間画像データ

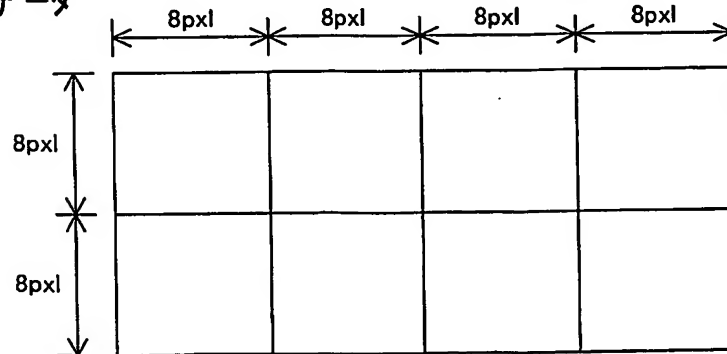


図6

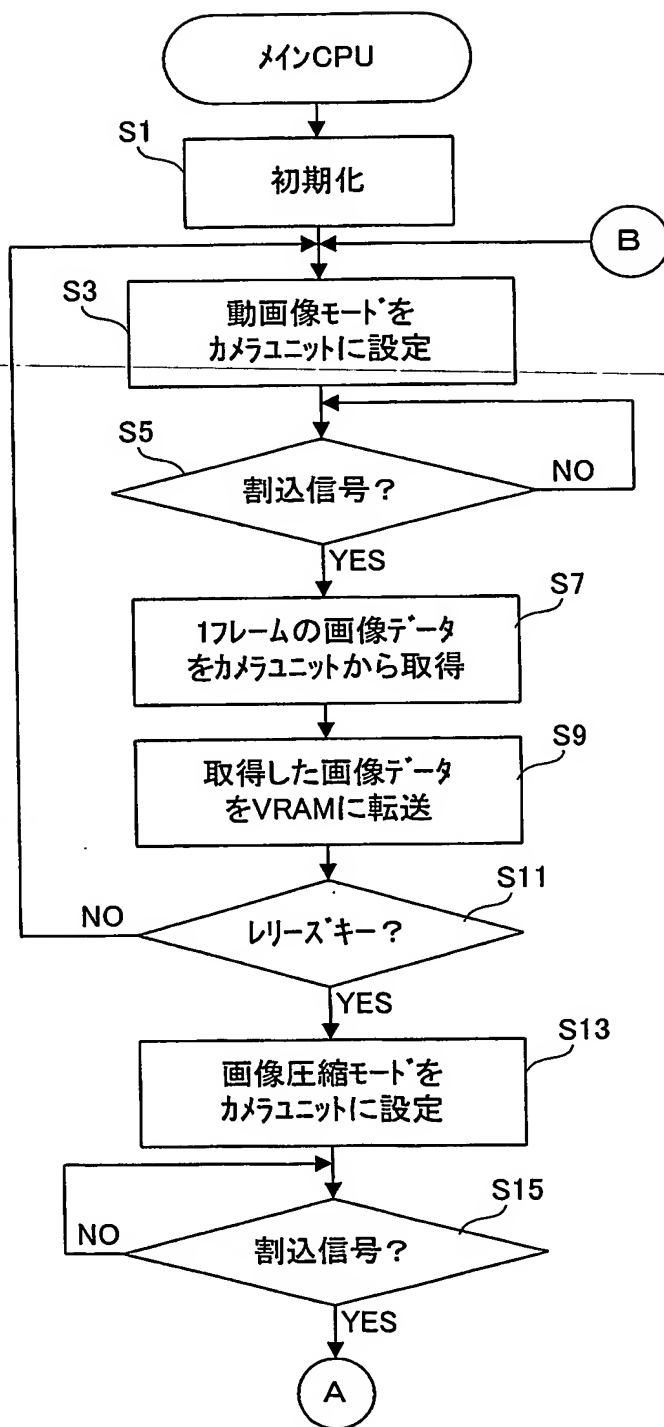


図7

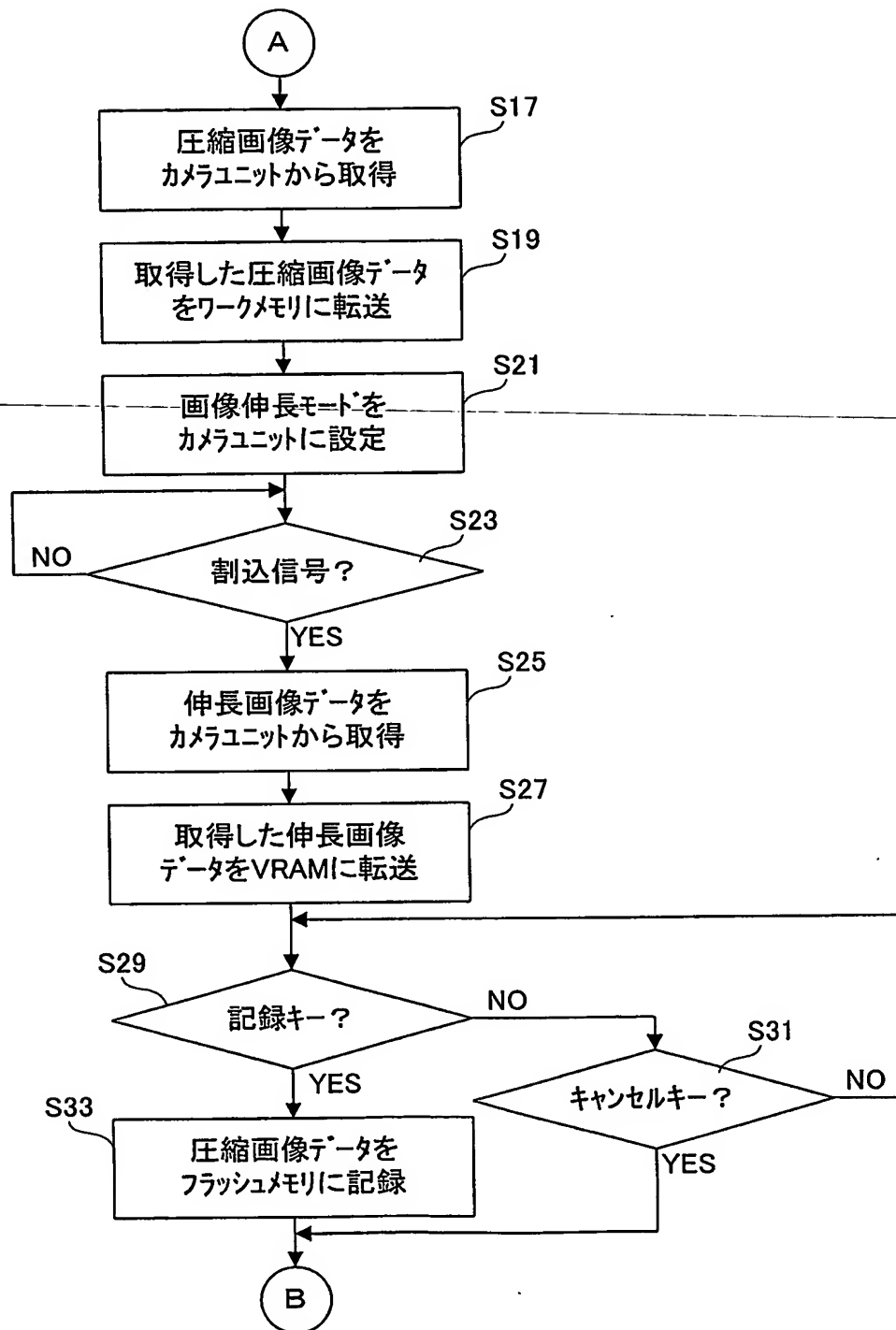


図8

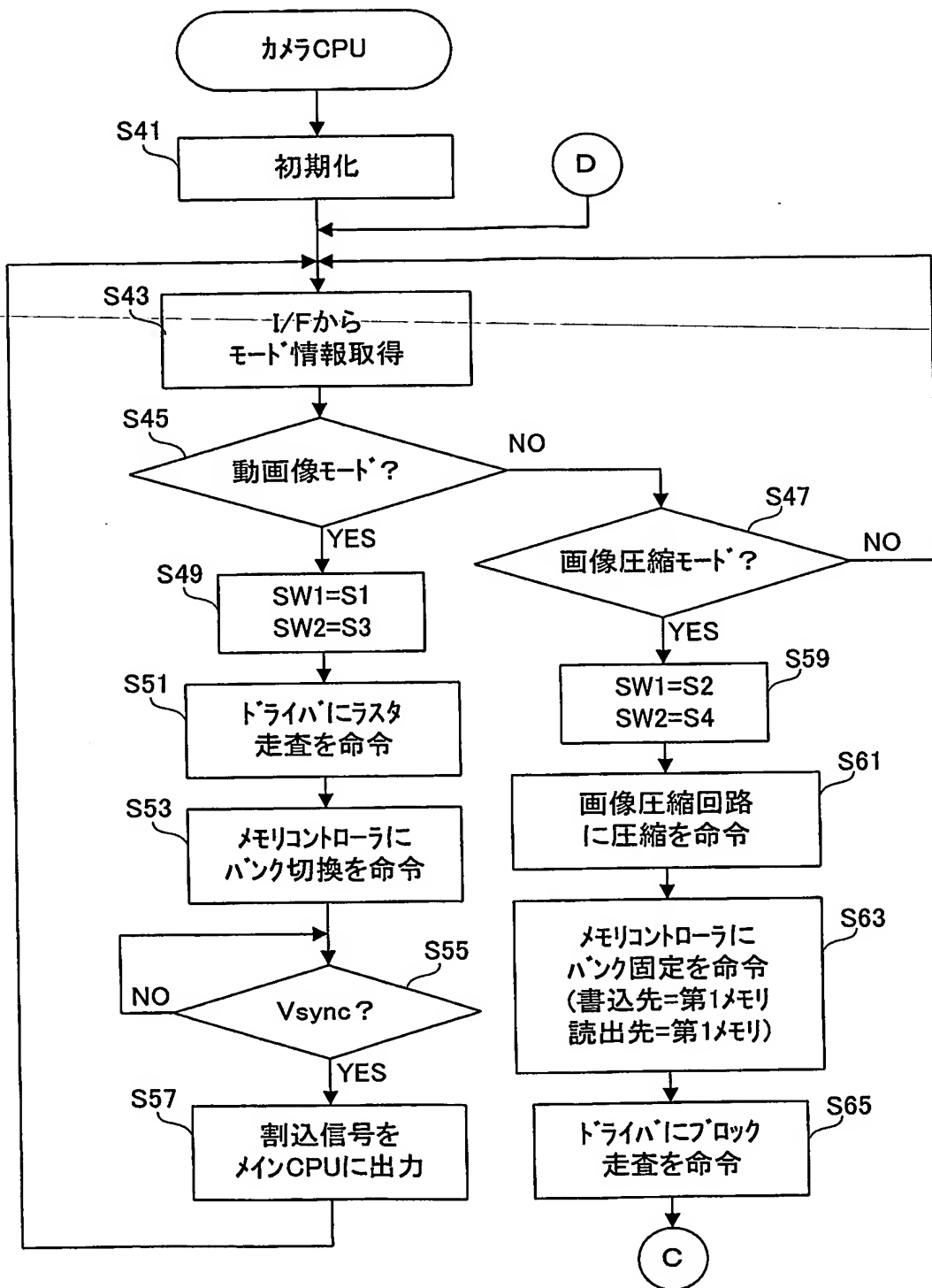
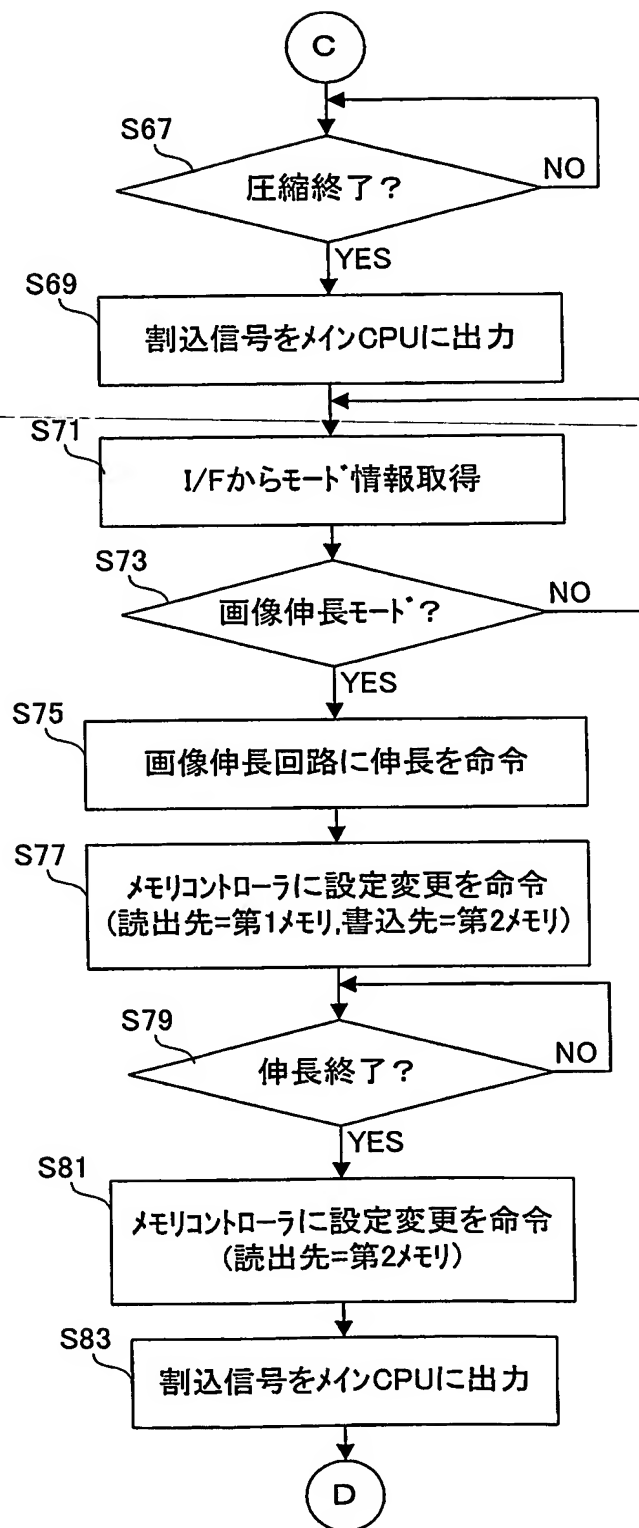


図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/91

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/76-5/956

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5-110979 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 30 April, 1993 (30.04.93), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-9
X	JP 2001-223921 A (Canon Inc.), 17 August, 2001 (17.08.01), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-9
A	JP 2001-231003 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 August, 2001 (24.08.01), Full text; Figs. 1 to 7 & US 2001/36359 A1	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 December, 2003 (02.12.03)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2003 (16.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/91

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/76-5/956

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 5-110979 A (オリンパス光学工業株式会社) 1993.04.30 全文, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1-9
X	JP 2001-223921 A (キヤノン株式会社) 2001.08.17 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2001-231003 A (三洋電機株式会社) 2001.08.24 全文, 第1-7図 & US 2001/36359 A1	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.12.03

国際調査報告の発送日

16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 明

印

5C

9185

電話番号 03-3581-1101 内線 3541